

明 細 書

積層成形物のリサイクル方法

5 技術分野

本発明は、主原料樹脂層に加えて、脂肪族ポリエステル樹脂、特にグリコール酸系重合体、の層を含む積層成形物、特にボトル、の（主原料樹脂の）リサイクル方法に関する。なお、本明細書において「ボトル」の語は、内容量に比べて口径の比較的小さい狭義あるいは通常の用法における「ボトル」に止まらず、広く内容物を
10 収容するために用いる中空成形容器の意義に用いている。本発明の効果が、成形物
ないし容器の厳密な形状に制約されないことは、以下の記載より容易に理解されよう。

背景技術

15 樹脂成形物は、いうまでもなく現代社会において、幅広い用途に用いられている。
単層樹脂では要求特性が満たされないときには、複数の樹脂の積層体を用いられて
いる。なかでも、樹脂製ボトルは、軽量であることや、透明で中身が良く見えるこ
となどから飲料水、調味料、食用油、アルコール性飲料、燃料、洗剤などさまざま
な液状物の容器として広くかつ大量に利用されている。特に、いわゆるペットボト
20 ル（すなわち、ポリエステル樹脂製ボトル）、なかでもPET（ポリエチレンテレ
フタレート）樹脂製ボトル、については然りである。

しかし昨今の環境への負荷低減やごみの減量という都市問題などから、大量に使用される樹脂成形物、特にボトルについては、リサイクルされることが求められるようになっている。リサイクルには、焼却による熱エネルギー回収型、モノマ
25 ーへ戻すケミカルリサイクル型、破砕および精製工程を経て樹脂原料へ戻す原料型、
再びボトルとして再利用するリターナブル型などがあるが、特にペットボトルの場合
は破砕および精製工程を経て樹脂原料へ戻す原料型が採用され、回収された樹脂
原料は繊維等へ再利用されることが多い。

他方、昨今、ボトルにおいても、中身の保存性向上のため、炭酸ガスや酸素ガス
30 の透過性を押さえることが要求されてきている。これらを改良する技術として、ガス
バリヤ性のコーティングやガスバリヤ性の樹脂層を中間層に配置する多層化などが
提案されている。特に、容量が500ml以下のボトルにおいて、その要求が強

い。

このようなガスバリア性のコーティングやガスバリア性の樹脂層を中間層に配置する多層化などを施されたPETボトルの場合、PET樹脂原料と他の樹脂成分を十分に分別することが出来にくいと、リサイクル樹脂原料としての品質や安全性に

5 支障をきたす可能性がある。

また、例えばビールのように内容物の光劣化を防止するため、あるいは意匠的効果を出すため等の目的で、着色されたペットボトルの利用も試みられてはいるが、色混じり等によるリサイクルの困難性から利用が制限されてきた。

10 発明の開示

本発明は、主原料樹脂層に加えて付加的な樹脂層を含む積層構造を有しながらリサイクル性に優れた、積層成形物、特にボトル、の（主原料樹脂の）効率的なリサイクル方法を提供することを目的とする。

15 本発明者らは、付加的な樹脂層としてグリコール酸系重合体の層を設けることが上述の目的の達成のために極めて有効であることを見出してリサイクル性に優れたボトルおよびそのリサイクル方法の提案を行っている（WO 03/097468号公報）。本発明は、上記提案にかかるボトルのリサイクル方法の改良に関するものである。

すなわち、WO 03/097468号公報に記載のボトルのリサイクル方法は、
20 主原料樹脂層に加えて、グリコール酸系重合体の少なくとも一層を含む積層構造を有するボトルを破砕した後、破砕物を、アルカリ水などにて洗浄することにより、グリコール酸系重合体層を取り除いて、主原料樹脂を回収することを特徴とするものであった。

本発明等の研究によれば、アルカリ水洗浄による、グリコール酸系重合体層の除去工程には誘導期間があり、予めグリコール酸系重合体層に一定量の水分を含有させておくと、該誘導期間を含む、グリコール酸系重合体層の除去工程が著しく短縮可能となることを見出された。この現象は、グリコール酸系重合体に限らず、ポリ乳酸など他の脂肪族ポリエステル樹脂にも見られる。

本発明の積層成形物のリサイクル方法は、このような知見に基づくものであり、
30 主原料樹脂層に加え、脂肪族ポリエステル樹脂の少なくとも一層を含む積層構造を有する成形物を破砕し、該破砕物を加湿雰囲気中に貯蔵して脂肪族ポリエステル樹脂（層）の水分量が0.5重量%以上となるように調整し、その後、該破砕物をア

ルカリ水で洗浄して脂肪族ポリエステル樹脂層を取り除いて、主原料樹脂層を回収することを特徴とするものである。

発明を実施するための最良の形態

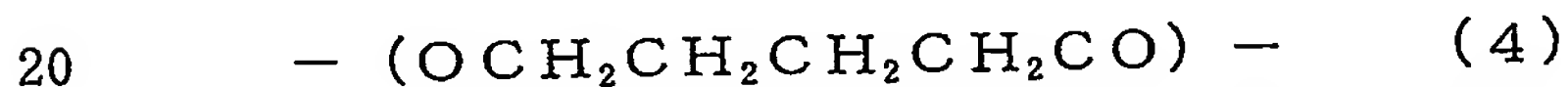
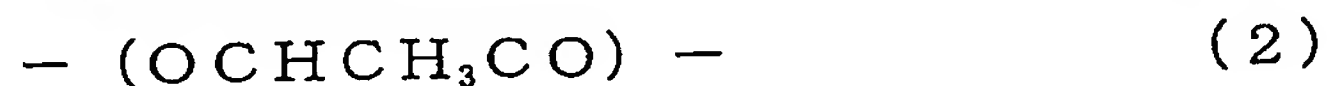
本発明法においては、主原料樹脂層に加えて積層成形物を構成する他の層の構成
5 樹脂として、ポリ乳酸、アルキレングリコールとアルキレンジカルボン酸の重縮合
物、ポリカプロラク톤、ポリヒドロキシブタン酸等を含む脂肪族ポリエステル
樹脂を一般的に用いることができるが、加水分解性ならびにガスバリアー性等の有
用性の観点で、やはりグリコール酸系重合体を用いることが好ましい。

(グリコール酸系重合体)

10 WO 0 3 / 0 9 7 4 6 8 号公報にも記載したように、グリコール酸系重合体は下
記(1)式で示される繰り返し単位を有する加水分解性のポリエステルである：



上記繰り返し単位のみからなるグリコール酸単独重合体(PGA)が好ましく用
いられるほか、他の繰り返し単位を含むことも可能であるが、加水分解により主鎖
15 が切断される構造が好ましい。好ましくはカルボン酸エステルおよび炭酸エステル
を含むエステル構造や、アミド構造などで、特に加水分解のしやすさから脂肪族エ
ステル構造が好ましい。その例としては、例えば以下のものが挙げられる：



他の繰り返し単位構造の割合は50重量%未満、好ましくは30重量%未満、更
に好ましくは15重量%未満である。

(主原料樹脂)

脂肪族ポリエステル樹脂層とともに成形物を形成する主原料樹脂は、PET(す
25 なわちポリエチレンテレフタレート)、ポリエチレンナフタレート(PEN)をは
じめとするポリエステル、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリエチレン(PE)、ポ
リプロピレン(PP)、ポリカーボネート(PC)、ポリスチレン(PS)、など
多種多様な熱可塑性樹脂を用いることができる。特に脂肪族ポリエステル樹脂とし
てグリコール酸系重合体を用いた場合には、これら汎用樹脂に比べて、著しく大
30 るガスバリア性を有し、いずれの樹脂と積層した場合においても、ガスバリア性の
改良されたボトルを形成できる。特にPETボトルが現在主流を占めており回収リ
サイクルを行う際の経済性、エネルギー消費量などからもPET樹脂を主原料とす

るボトルが好ましい。

複数の樹脂を混合して用いることもできるが、リサイクル時に品質低下が起きやすいので単独原料を用いることが好ましい。また、着色することも可能だがリサイクル時に色混じりによる品質低下が起きやすいので単独原料を用いることが好ましい。

主原料樹脂層中に脂肪族ポリエステル樹脂が少量含まれることもあるが、その量は好ましくは10重量%以下、更に好ましくは3重量%以下、最も好ましくは1重量%以下である。脂肪族ポリエステル樹脂を含む主原料樹脂層は、普通、主原料樹脂と脂肪族ポリエステル樹脂などの混合樹脂の回収樹脂層として形成される場合である。脂肪族ポリエステル樹脂を実質上含まない樹脂原料を回収したい場合は、主原料樹脂中に脂肪族ポリエステル樹脂を含まないことが好ましい。

(積層構造)

脂肪族ポリエステル樹脂層は、主としてボトルを形成する主原料樹脂層で構成される外層および内層の間に挟まれる中間層として形成されることが好ましい。中間層は一層でも多層でもかまわない。内外層の樹脂と脂肪族ポリエステルの構成比は積層成形物に求められる性能や品質によって任意に決定することができる。特に脂肪族ポリエステル樹脂としてグリコール酸系重合体を用い、積層成形物としてボトルを形成する場合は、良好なガスバリア性を付与しつつ、主原料樹脂のリサイクルを効率的にするために、主原料樹脂とグリコール酸重合体の重量比（ほぼ厚さ比に相当する）が99/1～55/45、特に98/2～80/20、の範囲であることが好ましい。なおグリコール酸系重合体層は厚さが3 μ m以上として良好なガスバリア性を発揮させることが好ましい。ボトルの場合、主たる面積を占める胴部でこの厚さが維持されることが好ましく、底部あるいは、首部では、グリコール酸系重合体層が存在しない場合もある。また、回収樹脂層として主原料樹脂とグリコール酸系重合体の混合樹脂が用いられる場合もあるが、その場合の回収樹脂層中のグリコール酸系重合体の存在量は好ましくは50重量%以下、更に好ましくは30重量%以下、最も好ましくは10重量%以下である。グリコール酸系重合体を実質上含まない樹脂原料を回収したい場合は、回収樹脂層中にはグリコール酸系重合体を含まないことが好ましい。なお回収樹脂層を含む場合の積層構造は、例えば主原料樹脂/回収樹脂/脂肪族ポリエステル樹脂/主原料樹脂、主原料樹脂/脂肪族ポリエステル樹脂/回収樹脂などである。

例えば主原料樹脂層と脂肪族ポリエステル樹脂層の間に、接着性樹脂層を適宜挿

入することもできるが、リサイクル性に支障をきたす場合には使用しないことが好ましい。

(リサイクル方法)

5 ボトルのリサイクルは、PETボトルで実際に行われており、そのシステムでは、洗浄、他の樹脂（キャップや塩ビボトルなど）の選別後、ボトルを破碎ないし裁断した後、アルカリ洗浄を経て、PETレジンとして回収される。

本発明によりボトルをはじめとする積層成形物をリサイクルする場合も、上記のPETボトルと同様のリサイクル工程を経由させることが好ましい。

10 但し、本発明法においては、ボトルをはじめとする積層成形物をアルカリ水洗浄する工程に先立って、積層成形物の破碎物を加湿雰囲気中に貯蔵して、脂肪族ポリエステル樹脂（層）の水分量が0.5重量%以上、好ましくは1.0重量%以上になるように調整する。加湿は、積層成形物破碎物を高湿度空気雰囲気中に置くことでも可能であるが、水中に浸漬することが最も簡便である。またこのような調湿は破碎前の状態でも加湿条件に保管することで可能な場合もあるが、破碎後の調湿の
15 ほうが確実に効率的である。加湿のための時間は、脂肪族ポリエステルの種類および雰囲気温度によっても異なるが、例えばグリコール酸系重合体を60℃の水中に浸漬する場合、例えば0.5重量%の水分量は、1時間、1.0重量%の水分量は2時間以上で達成される。このような加湿のための時間は、ボトルをはじめとする積層成形物の破碎という、一般に処理工場へ搬入後、すぐに行われる処理の後、
20 注意を要するアルカリ水洗浄工程の待ち時間に行うことができ、アルカリ水洗浄工程の処理時間が短縮可能であり、従って、高温のアルカリを使う危険な作業時間を削減できる。

上記により脂肪族ポリエステル樹脂層の水分量を0.5重量%以上、好ましくは1.0重量%以上、に調整した積層成形物の破碎物をアルカリ水洗浄に付す。アル
25 カリ水洗浄は、例えば0.01～5規定のアルカリ洗浄液、好ましくは1～3重量%に濃度調整された苛性ソーダ水溶液を用い、20～100℃、好ましくは70～98℃、特に好ましくは70～90℃で、行われる。

洗浄は、バッチ操作あるいは連続操作のいずれによっても行うこともできるが、効率的な洗浄を行うために洗浄工程を通じて洗浄液のアルカリ性が保たれることが好
30 ましい。すなわち、洗浄中に脂肪族ポリエステルの加水分解によりアルカリが消費されるため、当量以上（積層成形物中の脂肪族ポリエステルの繰返し単位1モル（例えば前記式（1）で表わされるポリグリコール酸の繰返し単位について

は58g) 当り1モル(例えばアルカリが苛性ソーダの場合、40g) 以上) のアルカリを含むアルカリ水を供給することが好ましい。また、脂肪族ポリエステル樹脂の洗浄による効率的な除去ならびに脂肪族ポリエステル樹脂の除去後の主原料樹脂のアルカリ洗浄効果の維持の観点から、アルカリ過剰、具体的には、1.5当量以上、更に好ましくは2当量以上のアルカリを含む洗浄液を用いることが好ましい。

被洗浄物である積層成形物中の脂肪族ポリエステル樹脂量(すなわち積層成形物重量×脂肪族ポリエステル樹脂含有率) が判っている場合に洗浄をバッチ操作で行う場合には、予め上記のように算定した必要なアルカリ量を含む洗浄液を一度に供給した洗浄槽中に積層成形物を供給してもよいし、洗浄の進行に応じて低下したアルカリ濃度を追加のアルカリ(水) により上昇させる方法により、初期アルカリ濃度を上昇させずに洗浄液量、従って洗浄槽容量、を抑制することもできる。

被処理積層成形物中の脂肪族ポリエステル樹脂量が不明の場合、連続洗浄で脂肪族ポリエステル樹脂量の変動する場合等の、必要アルカリ量が予め判断しにくい場合は、洗浄中の洗浄液のpH制御により、9～14程度のpHの維持を確認しながら随時アルカリ(水) の添加を行えばよい。汚れの効率的除去等の目的で、アルカリ水洗浄液中に界面活性剤を含ませることができる。界面活性剤としては、LAS(リニア・アルキルベンゼン・スルホン酸塩) などの陰イオン系界面活性剤、「Triton X-100」(オクトフェノールポリエチレングリコールエーテル) などの非イオン系界面活性剤、のいずれも好ましく用いられる。アルカリ洗浄液中に界面活性剤を含ませる場合、その濃度は、例えば0.5～50g/リットル程度が適当である。

(廃液処理)

脂肪族ポリエステル樹脂の加水分解により生じた脂肪族ポリエステル樹脂を含むアルカリ洗浄廃液は、脂肪族ポリエステル樹脂が自然界にも存在する有機酸であるため、中和後、そのまま排出することもできないわけではないが、活性汚泥処理により脂肪族ポリエステル樹脂を H_2O と CO_2 へ生分解してより生態系への負荷を軽減することが好ましい。活性汚泥処理は、従来のPETボトルリサイクル処理にも含まれていたものであり、本発明のボトルをはじめとする積層成形物リサイクル方法は、本質的に新たな設備投資等することなく実施することができる。わずかに活性汚泥処理の負荷が増大するだけである。

(着色)

本発明の好ましい態様に従い脂肪族ポリエステル樹脂の層が着色されていること

が好ましい。この場合、得られたボトルはカラーボトルであり、光線透過抑制により内容物の光劣化等を抑制することができる。脂肪族ポリエステル樹脂層は一様な着色をすることになるが、その上に任意の態様の着色層を付すことにより意匠効果を増大することもできる。着色剤は公知のさまざまなものを用い、所望の発色をさせることができるが、リサイクル後の環境負荷を考慮し、例えば赤色なら食紅のような生分解性の着色剤や顔料が好ましい。

脂肪族ポリエステル樹脂層を着色することのもう一つの利点は、リサイクル時の洗浄回数や時間等を目視で決めることが可能となることである。つまり、脂肪族ポリエステル樹脂が残っていると固体状の着色樹脂が残るため容易に分別の不完全性が判断できる。これにより、リサイクル後の回収原料樹脂の品質管理が大幅に省力化できる。特に着色樹脂層の存在は、リサイクル時の分別を困難にするため、従来はリサイクルの阻害要因であったものであるが、本発明のリサイクル方法の場合は、全く逆である。

以下、本発明の積層成形物のリサイクル法の有用性を判断する材料として、いくつかの実験例を提示する。

[実験例 1]

シリンダーを二つ有する射出成型機にそれぞれ、PET (IV=0.8) と PGA (240℃、100/s の熔融粘度 1500 Pa·s) を投入し、PET/PGA/PGA/PET の三層のプリフォームを成型し、ブロー成型機にてボトル (胴部の合計厚さ 275 μm、各層の層厚比は外側から 125/25/125) を製作した。

得られたボトルを 2 cm 角程度に破碎後、80℃、95%RH の雰囲気中に 18 時間、貯蔵した。PGA (層) を取出してカールフィッシャー水分計により水分量を測定したところ、1.2 重量%であった。

この破碎されたボトル片を、PGA に対し 1.7 当量の苛性ソーダを含む 1.5% の苛性ソーダ水溶液中、85℃で、15 分間洗浄した。濾別後、水洗、乾燥させて固体の回収樹脂を得た。

該回収樹脂中の PGA の残存量を測定するために、5% の苛性ソーダ水溶液中に、85℃で、2 時間、浸漬した。該樹脂の赤外吸収スペクトルの測定からは PET 由来の吸収のみが観測され、また 5% 苛性ソーダ溶液中にはグリコール酸は検出されなかった。

[実験例 2]

実験例 1 と同様にして得られた直後のボトルを 2 cm 角程度に破碎後、PGA

(層)を取り出してカールフィッシャー水分計により水分量を測定したところ、0.2重量%であった。

この破砕されたボトル片を、実験例1と同様の1.5%の苛性ソーダ水溶液中、85℃で、15分間洗浄した。濾別後、水洗、乾燥させて固体の回収樹脂を得た。

- 5 該回収樹脂中のPGAの残存量を測定するために、5%の苛性ソーダ水溶液中に、85℃で、2時間、浸漬した。5%苛性ソーダ水溶液中にはグリコール酸が認められ、そのグリコール酸量からPGA量を算出した結果、成形ボトル中に存在したPGAのおよそ2%が残存していた。

[実験例3]

- 10 実験例1と同様にして得られた直後のボトルを2cm角程度に破砕後、60℃の温水に36時間、浸漬した。PGA(層)を取り出してカールフィッシャー水分計により水分量を測定したところ、1.5重量%であった。

この破砕されたボトル片を、実験例1と同様の1.5%の苛性ソーダ水溶液中、85℃で、15分間洗浄した。濾別後、水洗、乾燥させて固体の回収樹脂を得た。

- 15 該回収樹脂中にはグリコール酸は検出されなかった。

産業上の利用可能性

- 上述したように、本発明の主原料樹脂層に加えて脂肪族ポリエステル樹脂層を有する積層成形物のリサイクル法によれば、ボトル等の積層成形物における例えばPET等の主原料樹脂の回収において、積層成形物の破砕物を、一旦加湿雰囲気中において、脂肪族ポリエステル樹脂層の加湿を行うという簡単な工程を導入することにより、主原料樹脂の回収のための主要処理工程であるアルカリ水洗浄工程の誘導期間を短縮し、回収工程全体を合理化することができる。
- 20

請求の範囲

1. 主原料樹脂層に加え、脂肪族ポリエステル樹脂の少なくとも一層を含む積層構造を有する成形物を破砕し、該破砕物を加湿雰囲気中に貯蔵して脂肪族ポリエステル樹脂（層）の水分量が0.5重量%以上となるように調整し、その後、該破砕物をアルカリ水で洗浄して脂肪族ポリエステル樹脂層を取り除いて、主原料樹脂層を回収する積層成形物のリサイクル方法。
5
2. 脂肪族ポリエステル樹脂（層）の水分量を1重量%以上に調整した後にアルカリ水溶液洗浄を行う請求項1に記載の方法。
10
3. 加湿雰囲気への貯蔵が水への浸漬により行われる請求項1又は2に記載の方法。
4. 該破砕物を、1～3重量%の苛性ソーダ水溶液で、70～98℃の条件により洗浄する請求項1～3のいずれかに記載の方法。
15
5. 該破砕物を、1～3重量%の苛性ソーダ水溶液で、70～90℃の条件により洗浄する請求項1～3のいずれかに記載の方法。
- 20 6. 該粉砕物中の脂肪族ポリエステル樹脂に対し、1当量以上のアルカリを含むアルカリ水で洗浄する請求項1～5のいずれかに記載の方法。
7. アルカリ水中に更に界面活性剤を含む請求項1～6のいずれかに記載の方法。
- 25 8. 脂肪族ポリエステル樹脂がグリコール酸系重合体からなる請求項1～7のいずれかに記載の方法。
9. 主原料樹脂がPET樹脂である請求項1～8のいずれかに記載の方法。
- 30 10. 積層成形物が、主原料樹脂層、脂肪族ポリエステル樹脂層、主原料樹脂層の順序に積層された構造を有する請求項1～9のいずれかに記載の方法。

- 1 1. 脂肪族ポリエステル樹脂層が着色されており、破砕物からの固体状着色樹脂の除去により、アルカリ水洗浄工程の終了を判定する請求項 1 ～ 1 0 のいずれかに記載の方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08J11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08J11/00-11/28, B29B17/00-17/02, B09B1/00-5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-94547 A (Unitika Ltd.), 04 April, 2000 (04.04.00), Full text (Family: none)	1-11
A	JP 10-337772 A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 22 December, 1998 (22.12.98), Full text & EP 806283 A2 & US 6001439 A & KR 265877 B & US 6159416 A	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 January, 2005 (06.01.05)

Date of mailing of the international search report
25 January, 2005 (25.01.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017107

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-527363 A (Širek, Milan), 16 September, 2003 (16.09.03), Full text & CZ 20000969 A3 & WO 01/068581 A2 & CA 2403374 A & AU 3533101 A & SK 13402002 A & EP 1292558 A & HU 300153 A & US 6649792 B2 & AT 268320 T	1-11
A	JP 11-209509 A (Toshiba Corp.), 03 August, 1999 (03.08.99), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-11
P, A	WO 03/097468 A1 (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 27 November, 2003 (27.11.03), Full text & AU 2003242308 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08J11/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08J11/00-11/28, B29B17/00-17/02, B09B1/00-5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2004
日本国登録実用新案公報	1994-2004
日本国実用新案登録公報	1996-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2000-94547 A (ユニチカ株式会社) 200 0.04.04, 全文 (ファミリーなし)	1-11
A	J P 10-337772 A (呉羽化学工業株式会社) 199 8.12.22, 全文 & EP 806283 A2 & US 6001439 A & KR 265877 B & US 6159416 A	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.01.2005

国際調査報告の発送日

25.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金 公 彦

4 D

8925

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-527363 A (シーレク、ミラン) 200 3.09.16, 全文 & CZ 20000969 A3 & WO 01/068581 A2 & CA 2403374 A & AU 3533101 A & SK 13402002 A & EP 1292558 A & HU 300153 A & US 6649792 B2 & AT 268320 T	1-11
A	JP 11-209509 A (株式会社東芝) 1999.0 8.03, 全文, 図1 (ファミリーなし)	1-11
PA	WO 03/097468 A1 (呉羽化学工業株式会社) 200 3.11.27, 全文 & AU 2003242308 A	1-11